

Gerät

Titrationssystem:

- Bürette am Stativ
- Magnetrührer mit Rührfisch
- 10 mL Pipette mit Pipettierhilfe
- 25 mL Messzylinder
- 150 mL Becherglas
- Trichter

Messwertfassungssystem:

- Tablet mit App für Messwertfassung
- Leitfähigkeitssensor
- evtl. Tropfenzähler

Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

Versuchsdurchführung

- In einem Becherglas wird das genau abgemessene Volumen an 2 mL Probelösung (Rohrreiniger) vorgelegt und mit dest. Wasser auf ca. 20 mL Lösung verdünnt.
- Um die gründliche Durchmischung von Probelösung und Maßlösung (Salzsäure) zu gewährleisten, wird ein Magnetrührer eingesetzt.
- Der Leitfähigkeitssensor wird so platziert, dass er ausreichend in die Probelösung taucht und sich der Rührfisch frei drehen kann.
- Die Messung wird gestartet und ein gleichmäßiges Zutropfen der Salzsäure eingestellt. Dabei darf die Tropffrequenz nicht verändert werden (alternativ kann man einen Tropfenzähler verwenden oder die Messwerte punktuell nach dem Zutropfen von jeweils 0,5 mL aufnehmen.)
- Die Messwerte werden graphisch dargestellt. (x-Achse: Volumen an zugegebener Salzsäure, y-Achse: Leitfähigkeit).

$$Na_{(aq)}^{+} + OH_{(aq)}^{-} + H_3O_{(aq)}^{+} + Cl_{(aq)}^{-} \longrightarrow 2 H_2O_{(l)} + Na_{(aq)}^{+} + Cl_{(aq)}^{-}$$

Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften	vorhanden
KMR-Stoff 1A/1B	☐
durch Einatmen	☐
durch Hautkontakt	☒
durch Augenkontakt	☒
Brandgefahr	☐
Explosionsgefahr	☐
Infektionsgefahr	☐

weitere Gefährdungen

☐ weitere Gefahren und Hinweise

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaß-
nahmen



geschlossenes
System



Brandschutzmaß-
nahmen



Sicherheits-
werkbank



Laborkittel



Weitere Schutzmaßnahmen

Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
Salzsäure 1 M - 520030.007		ACHTUNG		H290		+	Edukt
Natriumhydroxid 20% - 1270.004		GEFAHR		H290 H314	P280 P308+P310 P303+P361+P353 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Natriumchlorid - 1330		-				+	Produkt

Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

Sicherheitshinweise

Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.



Als Spritzschutz dienen **Nitril-Einmalhandschuhe**.

Verhalten im Gefahrenfall

Keine besonderen über die allgemeinen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr hinausgehenden Maßnahmen nötig.

Entsorgung

verdünnt in den Abguss

Gefahrstoffe

Substitution von Gefahrstoffen, Verwendungsformen und -verfahren wurde geprüft. Der Versuch ist zur Vermittlung wesentlicher Lerninhalte nicht verzichtbar und kann unter Einhaltung der in der Versuchsvorschrift genannten Einschränkungen und mit den dort genannten Schutzmaßnahmen durchgeführt werden. **Gefährliche Stoffeigenschaften oder andere Gefährdungen, die eine Durchführung durch Schüler/innen oder Lehrkräfte grundsätzlich ausschließen würden, sind nicht bekannt.** Die Stoffliste DGUV Information 213-098 in degintu.dguv.de wurde berücksichtigt.

Literatur

keine Angaben

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

Chemieraum

Datum: _____

Unterschrift: _____

Erstellt am 08.01.2023 12:24, für
Gymnasium Karlsbad, Karlsbad